

Computermodell gegen Tollwut

Autor(en): **Vahlensieck, Yvonne**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **28 (2016)**

Heft 110

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-772171>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Salome Dürr



Streunende Hunde verbreiten Viren übers Land.

Computermodell gegen Tollwut

Die Tollwut ist noch lange nicht besiegt: Jedes Jahr sterben in Afrika und Asien über 55 000 Menschen an der Seuche. Experten vermuten, das Virus schaffe früher oder später den Sprung von Indonesien in das bisher tollwutfreie Australien - vielleicht durch einen infizierten Hund auf einem Fischerboot.

Was dann passieren könnte, zeigt ein neues Computermodell, das von Salome Dürr von der Universität Bern zusammen mit australischen Kollegen entwickelt wurde: Es simuliert die Ausbreitung der Tollwut innerhalb einer Hundepopulation durch Bisse und soll den Behörden helfen, eine Bekämpfungsstrategie auszuarbeiten.

Das grösste Übertragungsrisiko geht demnach von den freilaufenden Hunden in nordaustralischen Aborigines-Siedlungen aus. In einer Feldstudie hat Dürr die Bewegungsmuster von 69 Hunden in sechs Dörfern mit Hilfe von GPS-Halsbändern analysiert. Einige Exemplare entfernten sich dabei so weit von den Dörfern, dass sie Wildhunde anstecken könnten. Eine Umfrage ergab einen weiteren Risikofaktor: Gut die Hälfte der Hundebesitzer aus diesen Dörfern nimmt ihre Tiere öfter auf Jagdausflüge mit.

Dieser Grad an Mobilität reicht gemäss Computermodell aus, um eine Epidemie auszulösen. «Ohne geeignete Gegenmassnahmen kann sich die Tollwut in Australien wie ein Feuer ausbreiten», befürchtet Dürr. Ihre Simulation zeigt aber auch, dass eine rasche Impfkaktion einen Ausbruch innerhalb weniger Monate stoppen könnte. Andere Massnahmen - wie das Einsperren oder Anleinen der Hunde - wären unzureichend und nur schwer durchsetzbar.

Demnächst soll das Modell auch in anderen Ländern zum Einsatz kommen - etwa im Tschad, in dessen Hauptstadt zurzeit die Hundetollwut bekämpft wird. *Yvonne Vahlensieck*

E. G. Hudson et al.: A Survey of Dog Owners in Remote Northern Australian Indigenous Communities to Inform Rabies Incursion Planning. PLOS Neglected Tropical Diseases (2016)

Im Akkord neue Antibiotika bauen

Der Menschheit gehen die wirksamen Antibiotika aus, weil Bakterien dagegen resistent werden. Nun hat ein Forscherteam der Universität Harvard in den USA eine neue Technik entwickelt, mit der in kurzer Zeit Hunderte neue Wirkstoffe synthetisiert werden können.

Bisher liessen sich neue Verbindungen nur herstellen, indem man an geeigneten Stellen aussen an den Antibiotika weitere Atomgruppen anhängt, um so ein neues, aber sehr ähnliches Molekül zu erhalten. «Das ist eine sehr ineffiziente Methode, mit der in den letzten sechzig Jahren gerade mal sechs neue Antibiotika entdeckt wurden», sagt Prozess-Chemikerin Audrey Langlois, die als Postdoc beim Harvard-Projekt mit dabei war und heute bei Novartis arbeitet.

So ist man auch bei den so genannten Makrolid-Antibiotika vorgegangen - ringförmige Moleküle, die ursprünglich aus Pilzen und Bakterien stammen. Bei ihrer neuen Vorgehensweise zerlegten die Forschenden die Makrolide erst in viele kleine Bestandteile. Daraufhin veränderten sie diese Bruchstücke und setzten sie zu neuen Makroliden zusammen. Diese waren jetzt in ihrer inneren Struktur ganz anders gebaut.

Auf diese Weise sind inzwischen 350 neue Moleküle entstanden. Rund achtzig Prozent von ihnen zeigten bei ersten Tests eine antibiotische Wirkung. Zwei davon konnten sogar multiresistente Bakterien abtöten. Die Technik könnte nun auch auf andere Antibiotika-Gruppen wie etwa die Penicilline angewendet werden. «Natürlich dauert es immer noch Jahre, bis aus den neuen Verbindungen ein Wirkstoff entsteht. Aber mit dem Material können wir jetzt arbeiten», sagt Langlois. *Atlant Bieri*

I. B. Seiple et al.: A platform for the discovery of new macrolide antibiotics. Nature (2016)

James Gathany/CDC



Multiresistente Bakterien (rechts) halten eine wachsende Zahl von Antibiotika in Schach.



tissakanana/Shutterstock

Der Zeitpunkt der Geburt bestimmt mit, wie gut sich ein Kind im Schulalter konzentrieren kann.

Gehirne extrem Frühgeborener sind anders vernetzt

Dank medizinischer Fortschritte erleiden Kinder, die vor der 28. Schwangerschaftswoche und damit viel zu früh zur Welt kommen, heute selten schwere Hirnschäden. Dennoch haben sie in der Schule Probleme: Sie lernen schlechter, sind weniger konzentrationsfähig und haben Mühe, die Emotionen ihrer Mitschüler richtig zu interpretieren. Das führt im späteren Leben zu erheblichen Belastungen für die Betroffenen und ihr Umfeld.

Auf der Suche nach der Ursache stellten Forscher das Konnektom - also sämtliche Verbindungen zwischen Nervenfasern im Gehirn - jugendlicher Betroffener mit Hilfe der Diffusions-Kernspintomografie dar. Dann beschrieben sie mit Methoden der Netzwerkanalyse, wie intensiv Nervenfasern innerhalb definierter Module miteinander kommunizieren und wie stark die Module untereinander vernetzt sind.

Die Ergebnisse fasst die Studienleiterin Petra Hüppi vom Universitätsspital Genf in einem Satz so zusammen: «Wir haben den Ursprung dieses Verhaltens hinter der Stirn lokalisiert.» Bestimmte Bereiche im Frontallappen, die bereits in den frühen Phasen der Entwicklung angelegt werden, sind bei extrem früh und sehr untergewichtig geborenen Kindern anders miteinander und mit dem limbischen System verknüpft als bei normal geborenen Kindern. Der Frontallappen und das limbische System sind genau die Gehirnnareale, die im späteren Leben für die Konzentration und das Interpretieren von Emotionen wichtig sind.

Basierend auf diesen Daten will Hüppi in den nächsten Jahren testen, ob gezielte Förderung durch Musik, Lern- und Aufmerksamkeitstraining zwischen Geburt und dem dreizehnten Lebensjahr diese Hirnnareale positiv beeinflussen und damit den betroffenen Kindern helfen kann. *Karin Hollricher*

E. Fisch-Gomez et al.: Brain network characterization of high-risk preterm-born school-age children. Neuroimage: Clinical (2016)